“DUST DETECTIVE”

Caja de Muestreo de Aire Estático

Para Microdust *pro*

Manual del Usuario

CASELLA CEL
Regent House
Wolseley Road
Kempston
Bedford
MK42 7JY

Tel: 00 44 1234 844100
E-mail: info@casellameasurement.com
www.casellameasurement.com

Casella USA
17 Old Nashua Road
Amherst
NH03031
EE UU
Tel: 00 1 800 366 2966
E-mail: info@casellausa.com
www.casellausa.com

COPYRIGHT

El copyright del presente documento que contiene información de propiedad se le confiere a CASELLA CEL Limited. El contenido del presente documento no deberá emplearse para otros propósitos que aquellos para los que ha sido suministrado o reproducirse o divulgarse en su totalidad o en parte sin el previo permiso por escrito del autor.

ÍNDICE

¡ADVERTENCIAS! **3**

DUST DETECTIVE – UNIDAD DE CAJA DE MUESTREO DE AIRE ESTÁTICO **3**

- **Introducción** **3**
- **Perspectiva General del Sistema** **4**
- **Suministro de energía** **5**
- **Tiempos de funcionamiento** **5**

USO DE LA UNIDAD DUST DETECTIVE SAS **5**

- **Instalación** **5**
- **Adaptador de filtros PUF** **5**
- **Almacenamiento de los filtros PUF** **5**
- **Inserción/extracción de los filtros PUF** **6**
- **Cassette del filtro colector** **6**
- **Activación y uso del sistema** **6**
- **Comprobación de cero del instrumento** **6**
- **Comprobación del alcance de sonda** **6**
- **Bomba de muestreo** **6**
- **Inicio de un proceso de muestreo** **7**

SERVICIO **7**

INFORMACIÓN TÉCNICA **8**

- **Especificación del recinto** **8**
- **Especificación de la bomba Apex** **8**
- **Características Apex adicionales** **8**

RECAMBIOS DE FILTROS/PUF **8**

INFORMACIÓN DE PEDIDO **8**

Figura 1 – Componentes y controles del Dust Detective **9**
Figura 2 – Vista externa del Dust Detective **9**
Figura 3 – Configuraciones de filtros PUF **10**
Figura 4 – Adaptador y configuraciones de filtros **10**

¡ADVERTENCIAS!

El Microdust *pro* y la Unidad Estática de Muestreo no son intrínsicamente seguros y NO DEBERÁN utilizarse dentro de áreas peligrosas.

ELIMINACIÓN DE LAS PILAS: Las pilas y los paquetes de pilas no deberán eliminarse nunca colocándolos en un fuego o incinerador; tampoco deberán agujerearse, aplastarse, o seccionarse o abrirse en modo alguno. Su eliminación deberá realizarse conforme a la legislación medioambiental local.

Asegúrese de que el Apex y el Microdust *pro* estén sujetos firmemente con las cintas de Velcro provistas, ya que de lo contrario los instrumentos podrían sufrir daños.

Todos los sistemas ópticos de medición son sensibles a la presencia de gotas de humedad, tanto en el aire como adheridas a la materia de partículas. Para evitar posibles errores de medición, los sistemas no deberán utilizarse en condiciones de alta humedad, lluvia o condensación.

Dust Detective – Unidad de Caja de Muestreo de Aire Estático

Introducción

Con el aumento de la concienciación sobre la polución medioambiental producida por partículas finas en el entorno laboral y la creciente imposición de la legislación medioambiental y COSHH (Reglamentos del Control de Sustancias Peligrosas para la Salud), la demanda de más monitorización de áreas y perímetros de corto a medio plazo está incrementándose. Esta necesidad de información sobre partículas en tiempo real es un requisito dentro de la industria general, cuando se observa el Total de Partículas Suspendidas (TSP), y en cuanto a los niveles de polvo inhalable y respirable desde un punto de vista de salud.

CASELLA CEL han introducido la caja de Muestreo de Aire Estático (SAS, Static Air Sampling) ***"Dust Detective"*** exactamente para esta aplicación. Este accesorio ofrece una solución sencilla para la monitorización de áreas fijas, de corto a medio plazo, con las bombas de muestreo Microdust *pro* y Apex, y se ha diseñado específicamente para el uso en aplicaciones interiores, aunque la unidad también puede realizar algunas muestras de perímetro exterior a corto plazo.

Al monitorizar las condiciones de polvo de un perímetro, el sistema no deberá utilizarse bajo condiciones de alta humedad, condensación, lluvia o niebla. El APM 950 es un dispositivo activado por la red principal de suministro, más apto para esta aplicación. (Contacte con el departamento de ventas para más información).

La caja IP65 se ha diseñado para alojar un Microdust *pro* estándar, así como una bomba de muestreo de aire Apex o Apex Lite que proporciona un índice preciso de caudal de entrada.

La unidad Dust Detective SAS se ha diseñado como accesorio para los usuarios existentes de Microdust *pro*, así como para clientes en potencia que buscan un sistema completo cuando se suministra junto con el **Dust Detective**. (En este formato, la caja también puede emplearse como caja transportadora de equipo para el Microdust *pro*.)

El sistema completo requerirá la compra de la caja de muestreo de aire estático (Nº Pieza 17617D), junto con los artículos adicionales:-

Microdust *pro*
Bomba de muestreo Pro o Apex estándar con cargador o bomba de muestreo Apex Lite
Kit inicial Apex o kit de contador de caudal adecuado
Filtros GFA pre-pesados. (Consulte la información de pedido, Sección 7)

El componente clave de este accesorio es la entrada de muestreo que utiliza técnicas de filtro con selección de tamaño PUF. Los filtros con selección de tamaño se diseñaron originalmente para operar con el Conical Inhalable Sampler (Muestreador Inhalable Cónico) (CIS), como se detalla en la publicación MDHS 14/3 del Health and Safety Executive. Las especificaciones y dimensiones del filtro de espuma determinan las características deseadas de selección del tamaño del aerosol, y eliminan partículas de tamaños superiores a PM_{10}, $PM_{2,5}$ o respirables (4mm), según procesa. Las partículas más grandes quedan atrapadas y recogidas dentro de la matriz de espuma, mientras que todas las partículas inferiores a estos "puntos límite" pasan a través de los filtros PUF y entran en la cámara de medición, donde se establece la concentración de masa en tiempo real.

Después de pasar por el Microdust *pro,* la materia de partículas se deposita en un filtro de 25 o 37mm, que puede utilizarse para el análisis gravimétrico o químico.

No obstante, recuerde que, aunque el sistema Dust Detective se ha diseñado para monitorizar concentraciones de partículas en fracción en una variedad de entornos, tiene ciertas limitaciones de operación. El instrumento no se ha diseñado para funcionar continuamente en el exterior durante períodos largos de más de 19 horas.

Debido al principio de dispersión de la luz utilizado dentro del instrumento, toda humedad que las partículas individuales atraigan en períodos de alta humedad o temperaturas próximas al "punto de rocío" será "vista" por el instrumento como partículas más grandes. Esto desvía los resultados hacia concentraciones más altas. Asimismo, durante estos períodos, todo aire que pase a través del instrumento con alto contenido de humedad podría condensarse en el sistema óptico y distorsionar el haz de luz, produciendo resultados incorrectos.

Toda aplicación que requiera este tipo de régimen de monitorización necesitará un monitor de partículas con calentador interno para eliminar cualquier vapor de agua procedente del flujo de aire entrante, y evitar así las lecturas erróneas. El Monitor de Partículas Ambientales Casella (APM950) se considera la mejor herramienta para este trabajo, y puede funcionar continuamente y sin supervisión durante meses. Por favor, para más información contacte con CASELLA CEL o su distribuidor.

Perspectiva General del Sistema

La configuración interna del Dust Detective se muestra en la Figura 1. El sistema incorpora una **bomba de muestreo** Apex para llevar el aire de muestra a través del tubo de entrada según un índice de caudal seleccionado por el usuario. Los filtros PUF se han diseñado para operar según un índice de caudal de 3,5l/min. El cabezal de entrada se ha diseñado para impedir la entrada de insectos u otros agentes extraños grandes. Se proporciona un **tapón de polvo** para sellar el puerto de entrada en la tapa de la caja, siempre que el tubo de entrada se desmonte por motivos de tránsito.

La selección de tamaño del flujo de muestras se realiza pasando la muestra a través de un filtro de espuma PUF, apropiado para la estrategia de muestreo elegida ($PM_{10,}$ $PM_{2,5}$ o Respirable). Los adaptadores de filtros PUF se describen en las Figuras 3 y 4. Una boquilla situada en el bloque de montaje se ajusta introduciéndola en el ajuste de entrada de la tapa de la caja.

Suministro de energía

El Dust Detective Microdust *pro* se activa mediante 4 pilas secas de tamaño AA. (Esto permite que la unidad funcione típicamente durante 19 horas.)

La unidad también puede funcionar con pilas recargables NiMh (2,1Ah) que pueden pedirse por separado, si se requiere. Nº Pieza: B148 (4 pilas); unidad de cargador, Nº Pieza: PC18.

Las bombas Apex Lite se activan mediante 4 pilas alcalinas AA. Otras bombas Apex (estándar y *pro*) utilizan pilas recargables NiMh (1,7Ah) y deben estar totalmente cargadas antes del uso.

Tiempos de funcionamiento

Apex estándar > 20 horas, Apex I.S >12 horas, Apex Lite > 24 horas (a 3,5l/min por filtros GFA). Microdust *pro* con pilas NiMH, típicamente 19 horas. Células alcalinas > 13 horas. (Todos los tiempos de funcionamiento se pueden reducir en las bajas temperaturas).

Uso de la unidad Dust Detective SAS

Instalación

La espuma se ofrece con cortes para las unidades de muestreo Microdust *pro* y Apex. Asegúrese de que ambas unidades estén totalmente cargadas o de tener pilas AA nuevas, si se requieren, antes de la inserción.

Nota: Asegúrese de que el Apex y el Microdust *pro* estén sujetos firmemente con las cintas de Velcro provistas, ya que de lo contrario los instrumentos podrían sufrir daños.

Conecte la bomba Apex a la espiga de muestreo (X).
Conecte la sonda Microdust al bloque adaptador; deberá alinearla correctamente de forma que la espiga posicionadora del portafiltro PUF se cierre en la Cámara de Medición de Sonda. Una vez cerrada correctamente en posición, se impedirá que el conjunto completo gire o se mueva lateralmente en la sonda (véase la Figura 4). El cuerpo de la sonda se situará dentro del clip de retención.

Adaptador de filtros PUF

Para aplicaciones de monitorización con selección de tamaño, es necesario cargar el filtro(s) de espuma apropiado en el adaptador de entrada. Si se requiere monitorización TSP (Total Suspended Particulate) (Total de Partículas Suspendidas), no se deberán colocar espumas dentro del conjunto de entrada.

El tipo de filtro de espuma cargado en el adaptador determina el tamaño de la materia de partículas monitorizado por el Microdust *pro* y recogido en el filtro. Aunque las inserciones de espuma PUF se han diseñado como filtros con selección de tamaño para capturar partículas más grandes que un tamaño aerodinámico medio específico, también es posible pesar las inserciones PUF antes y después de la medición para establecer, tanto el valor total de partículas suspendidas (TSP), como la fracción de tamaño deseada.

Almacenamiento de los filtros PUF

Los filtros PUF deberán mantenerse en un entorno limpio y, preferiblemente, con aire acondicionado.

Inserción/extracción de los filtros PUF

Los filtros PUF deberán insertarse o extraerse con cuidado de sus respectivas cassettes, utilizando pinzas limpias y guantes de plástico. Evite someter a los filtros a daños físicos, arrugarlos o plegarlos.

Los filtros deberán cargarse en el alojamiento oportuno como se muestra en las Figuras 3 y 4.

Cassette del filtro colector

Se proporciona una cassette de filtro para alojar un filtro de 37 o 25mm. El tipo de filtro deseado (típicamente del tipo GFA) deberá acondicionarse y pre-pesarse (si se requiere) antes de ser cargado en la cassette. Los filtros siempre deberán manipularse con cuidado para evitar su contaminación o daños físicos.

Activación y uso del sistema

Comprobación de cero del instrumento

Compruebe la calibración cero del Microdust *pro* antes de cada uso. Esto puede hacerse como se describe en el manual del Microdust *pro*, utilizando el fuelle de aire de purga conectado a los puntos de purga de la sonda. Alternativamente, para calibrar in situ, quite el sombrerete de entrada, conecte el filtro de aire en línea al tubo de entrada y arranque la bomba Apex. Con aire limpio en la sonda, la pantalla deberá ajustarse a cero.

Comprobación del alcance de sonda

El alcance del Microdust *pro* deberá comprobarse según el manual del usuario oportuno.
El alcance también puede comprobarse insertando el filtro de calibración y observando la lectura.
Si se requiere, ajuste el control de alcance según el manual del usuario.

Bomba de muestreo

La caja del Dust Detective se ha diseñado para utilizar la gama Apex de muestreadores personales. Esto le permite al usuario llevar una bomba personal estándar de muestreo, cargar la unidad e instalarla dentro de la caja. Las bombas se han diseñado para ofrecer una capacidad de índice de caudal de hasta 4,0l/min mientras utilizan un cabezal de filtro GFA de 37mm (a una caída de presión H_20 de hasta 25cm). Circuitos de control de caudal automático se emplean para mantener un índice de caudal de muestras estable en condiciones variables de caída de presión.

Para encender la bomba, pulse la tecla “Enter” (Intro) de la bomba. Cuando esté en funcionamiento, la pantalla mostrará el símbolo del contador de caudal de tiempo real, y una luz verde intermitente será visible en la parte superior de la bomba.
Para apagar la bomba, pulse y sujete la tecla “Enter” (Intro) y la bomba hará una cuenta atrás hasta apagarse.
Los filtros PUF se han diseñado para operar según un índice de caudal de 3,5l/min.

Compruebe el rendimiento y calibre la bomba de muestreo Apex según el manual; ajuste el índice de caudal a 3,5l/min.

Si la bomba no pudiera mantener el índice de caudal seleccionado debido a una caída excesiva de presión o a una obstrucción en la entrada, el LED rojo comenzará a destellar y el tono de aviso sonará rápidamente.

Inicio de un proceso de muestreo

1. Quite el tapón de polvo protector e instale el tubo/cabezal de entrada de muestras en la caja (véase la Fig. 2).
2. Inserte la espuma(s) del filtro PUF y el filtro de muestras en línea (si se requiere) (véanse las Figuras 3 y 4).
3. Encienda el Microdust *pro* y la bomba Apex. Confirme la calibración cero utilizando el filtro en línea conectado a la entrada de muestras.
4. Compruebe que el índice de caudal Apex está ajustado a 3,5l/min.
5. Coloque la unidad en el lugar requerido. Arranque la bomba y el registrador de datos Microdust según sus manuales del usuario respectivos.

SERVICIO

Se recomienda que la unidad sea revisada anualmente; o, con más frecuencia, si se utiliza en áreas de mucho polvo.
El departamento interno de servicio de CASELLA CEL ofrece una gama completa de servicios de reparación y calibración, diseñada para ofrecer un apoyo rápido y eficiente a todos nuestros productos. El departamento de servicio opera dentro del ámbito de nuestro registro BSI en relación con los productos fabricados por nosotros. No obstante, realizaremos reparaciones de equipo de otros fabricantes.
Para más información, por favor, póngase en contacto con el Departamento de Servicio de CASELLA CEL en nuestras instalaciones de Bedford. Nos resultará muy grato ofrecer presupuestos para reparaciones individuales o mantenimiento anual bajo contrato.
Recomendamos que la revisión de fábrica sea realizada por técnicos adiestrados y equipados para reparar sus instrumentos. Si desea asistencia en reparación de fábrica, envíe su equipo en un embalaje equivalente al embalaje original.
Asegúrelo por su valor total y envíelo prepagado. Incluya una carta con detalles completos en su lista de embalaje.

Envíelo a:
CASELLA CEL LIMITED (Service Department)
Regent House
Wolseley Road
Kempston
Bedford
MK42 7JY

Si se compró fuera del Reino Unido, por favor, devuélvalo a su distribuidor.

INFORMACIÓN TÉCNICA

Especificación del recinto

Rango de temperaturas operativas:	+5 a +40^{o}C sin condensación
Rango de temperaturas de almacenamiento:	-25 a +55^{o}C
Rango de humedad:	30 a 90% HR sin condensación
Rango de humedad de almacenamiento:	0 a 90% HR sin condensación
Tamaño:	410 x 330 x 175mm
Peso:	7kg sin sonda

Especificación de la bomba Apex

Índice de caudal:	0,8 a 4,0l/min
Precisión del control de caudal:	±5% para caudal seleccionado
Temperatura de operación:	0 a +45^{o}C
Dimensiones:	135 x 75 x 43mm

Características Apex adicionales

- Visualización de tiempo transcurrido
- Indicación del índice de caudal real
- Indicador de fallo de caudal y parada automáticos
- Indicador y alarma de aviso de pilas bajas
- Parada por pilas bajas

Recambios de filtros/PUF

Filtro de espuma - $PM_{2,5}$ (pk de 10)	P118204
Filtro de espuma – PM_{10} (pk de 10)	P118206
Filtro de espuma - Respirable (pk de 10)	P118208
Filtros pre-pesados (25mm GFA)	P117000
Filtros pre-pesados (37mm GFA)	P117001

Información de pedido

Unidad Dust Detective completa	176171A
Caja de Muestreo de Aire Estático	176170D
Kit Microdust *pro* (0-2500mg/m^3)	176000A
Bomba recargable Apex estándar	182000B
Cargador Apex	182052B
Apex Lite (versión de pilas secas)	182170B
Kit inicial Apex	P104104
Pilas NiMH (4)	B148
Cargador de pilas Microdust	PC18

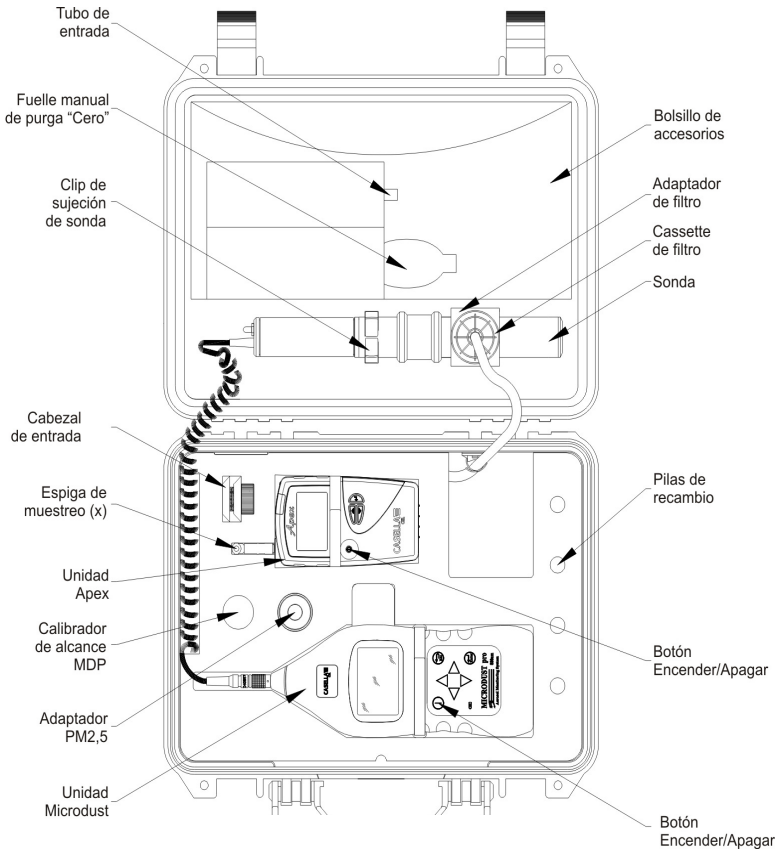

Figura 1 – Componentes y controles del Dust Detective

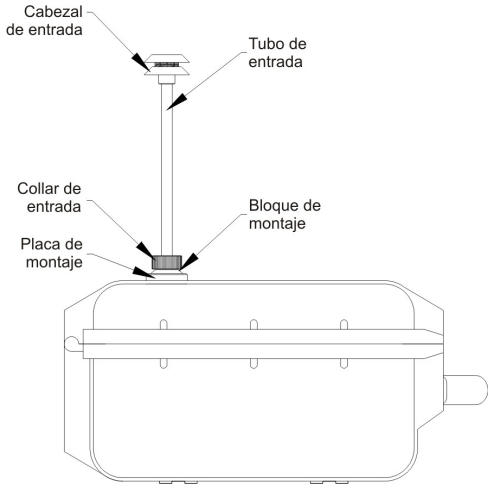

Figura 2 – Vista externa del Dust Detective

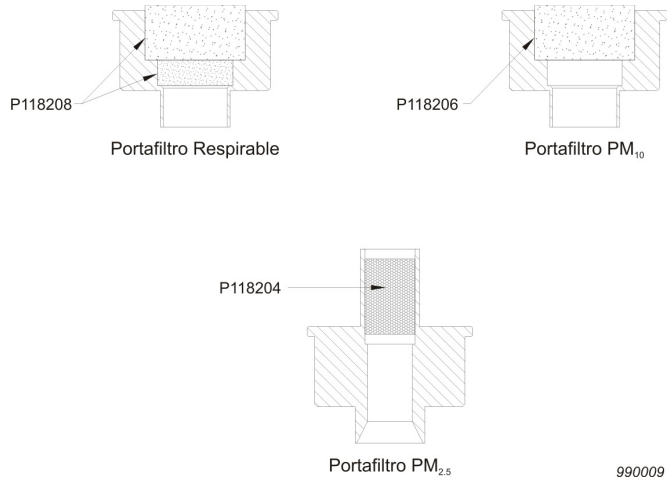

Figura 3 – Configuraciones de filtros PUF

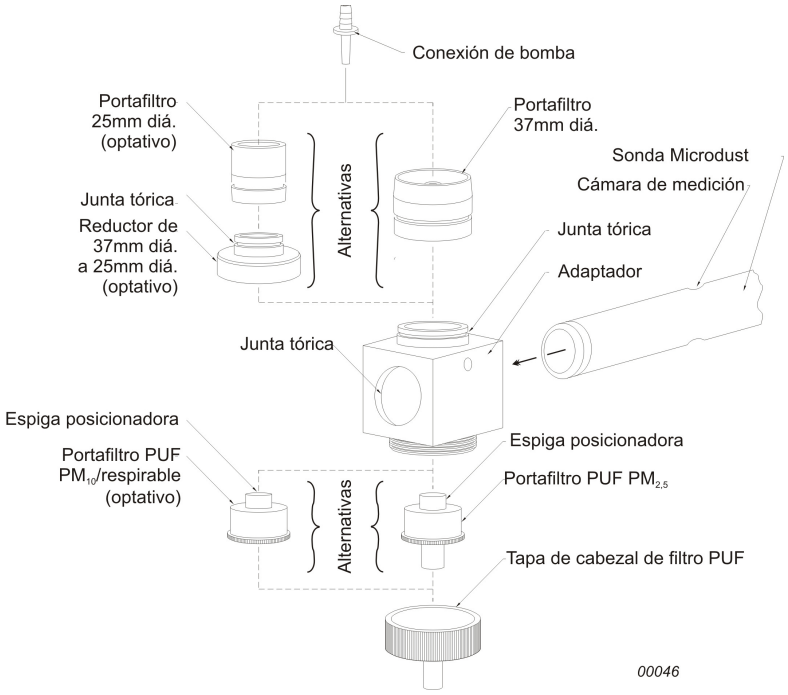

Figura 4 – Adaptador y configuraciones de filtros

MODIFICACIÓN SIN PREVIO AVISO
El contenido de este manual está sujeto a cambios sin previo aviso.